NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — April 1922

DE BESTRIJDING VAN HERIK (SINAPIS ARVENSIS L.) EN KNOPHERIK (RAPHANUS RAPHANISTRUM L.)

Herik en *knopherik* zijn de officieele benamingen van twee geelbloemige Crucifeeren, die beiden tot de meest algemeen voorkomende onkruiden op bouwland behooren: de herik op kleigronden, de knopherik op zandgronden. Beide worden in vele streken kort en goed met den naam „herik" aangeduid, en het zou m. i. aanbeveling verdienen, de eene plant met den naam *kleiherik*, de andere met den naam *zandherik* aan te duiden, ofschoon deze namen niet gebruikelijk zijn.

De *kleiherik* is nauw verwant aan de gele of witte mosterd; dit onkruid wordt in het Noorden en het Westen van Groningen, in Friesland en Noord-Holland met den naam *krodde* of *krod* aangeduid, heet langs de IJseloevers *kiek* of *keek*, in het Oldambt *gele kiek*, in de verdere deelen van ons land *herik*, *herrik*, *herk*, *hederik*, *hering*, in het Westland *gele merk*, in Limburg *Robert*. Van de zandherik is de kleiherik voldoende te onderscheiden o.a. door den wijd openstaanden kelk en door de rolronde of eenigszins kantige hauw, die op de gewone wijze met twee kleppen openspringt, terwijl bij de eerstgenoemde plant de kelkblaadjes tegen de nageltjes der kroonbladeren zijn aangedrukt, en de hauw niet met klepjes openspringt, maar bij rijpwording in afzonderlijke overlangs gestreepte leedjes verdeeld is en later in stukjes uitéénvalt.

De *zandherik* is nauw verwant aan de radijsplant; zij wordt in sommige streken (o.a. bij Nijmegen) *knopherik* genaamd, maar is meestal onder de namen *herik*, *krodde* of *kiek* bekend; ook wordt zij wel *wilde radijs* genoemd. Het feit, dat de namen *herik*, *krodde* en *kiek* voor de *Sinapis arvensis* zoowel als voor de *Raphanus Raphanistrum* worden gebruikt, terwijl voor de laatstgenoemde de naam *knopherik* niet dan zeer plaatselijk in zwang is, maakt het m. i. gewenscht, voor de laatste den naam van *zandherik*, voor de eerstgenoemde dien van *kleiherik* in te

voeren. wijl toch de eerste beperkt is tot zand- of zavelgrond, de tweede tot kleigrond.

Beide gewassen zijn éénjarige planten, die vooral welig tieren tusschen zomergewassen, zooals tusschen haver, zomergerst, zomertarwe en zomerrogge, tusschen erwten en paardeboonen. In sommige streken van ons land komt het eene of het andere dezer gewassen in zoo groote massa tusschen haver, erwten, boonen, enz. voor, dat men op een afstandje gezien, zou denken dat men met een veld mosterd te doen had. De beide heriksoorten zijn, als zij in zoo grooten getale optreden, zeer schadelijk, doordat zij veel voedsel en water aan den bodem onttrekken, en doordat zij aan het kultuurgewas, dat er op den akker geteeld wordt, licht en lucht benemen. Waar zich een der heriksoorten eenmaal in sterke mate heeft gevestigd, roeit men dit onkruid niet gemakkelijk uit, omdat het zaad, wanneer het door bodembewerking diep in den grond werd bedolven, daar een ongeloofelijk groot aantal jaren kan blijven liggen zonder zijn kiemvermogen te verliezen, zoodat men soms op terreinen, waar sedert jaren geen herik groeide, dit gewas na het graven van diepe slooten plotseling ziet te voorschijn gekomen. Zoolang de zaden diep in den grond waren bedolven, konden zij daar niet genoeg zuurstof opnemen om tot kieming te geraken; nadat zij bij het graven van de sloot echter naar de bodemoppervlakte waren gebracht, was de kieming mogelijk geworden. Zoo laat zich ook verklaren, dat op gronden, die sedert menschenheugenis als weiland gebruikt werden, na het omploegen dadelijk herikplanten opschoten.

Toch is het volstrekt niet onmogelijk, ook op gronden, waar de herik maar al te welig tiert, dit onkruid op afdoende wijze te bekampen of althans de schade, die het veroorzaakt, tot een minimum terug te brengen. Het komt vooral aan op een zorgvuldige en doelmatige bewerking van den bodem, waarbij de in dezen aanwezige herikzaden (en andere onkruidzaden) zooveel mogelijk en zoo spoedig mogelijk tot ontkieming worden gebracht om daarna de jonge kiemplanten te kunnen dooden. Zoodra het gewas, waarin erg veel herik groeide, geoogst is, wordt het land zeer ondiep geploegd en daarna geëgd. Dan gaan de spoedig kiembare zaden van herik (ook die van korenbloem, klaproos, bolderik, wilde spurrie) ontkiemen; althans wanneer het weer niet al te droog is. Bij aanhoudende droogte wordt de ontwikkeling der jonge onkruidplantjes bevorderd door rollen. Men late dan den ondiep geploegden en geëgden, daarna eventueel nog gerolden bodem een tijdlang met rust, om den zaden de gelegenheid te geven, te ontkiemen. Daarna wordt de akker ten

tweeden male omgeploegd, iets dieper dan de vorige maal. De kiemplantjes worden daardoor gedood, en dieper in den grond gelegen herikzaden worden er door naar de oppervlakte gebracht en in de gelegenheid gesteld te ontkiemen. Ter bevordering daarvan is ook weer eggen (en bij droog weer rollen) gewenscht. Daarna wordt voor de derde keer geploegd, nu flink diep. Zoo kunnen een groot aantal in den grond aanwezige herikzaden tot kieming worden gebracht en de jonge plantjes daarna worden gedood.

Zoo noodig kan men dan nog verder de ontkieming van het eventueel onveranderd in den grond achtergebleven herikzaad bevorderen door het land in den winter te eggen, of door het in 't voorjaar te eggen en daarna (als het zware gronden betreft) te laten rollen. De dan nog opgekomen kiemplantjes kunnen vervolgens worden geëgd, zoo noodig ondergeploegd.

Mocht het toch nog later blijken, dat er herikplantjes zijn opgekomen, dan kunnen deze worden verdelgd door zorgvuldig wieden, hetzij met de hand of met wiedmachines. —

In de laatste jaren is de bestrijding van herik met chemische middelen van veel beteekenis geworden. Vooral ijzervitriool en kainiet zijn met succès als bestrijdingsmiddelen van dit gewas aangewend, soms ook kalkstikstof.

IJzervitriool wordt gewoonlijk in eene 20 procentige oplossing gebruikt, waarbij ongeveer 60 Liter vloeistof per H.A. noodig is. Ook heeft men in de laatste jaren wel proeven genomen met poedervormig ijzervitriool, dat dan over de velden wordt gestrooid.

Kainiet wordt altijd als poeder gebruikt. Zoowel het fijn gemalen kainiet als het poedervormige ijzervitriool moet worden uitgestrooid wanneer de planten door dauw of regen bevochtigd zijn.

De breedbladerige onkruidplanten worden na bespuiting of bestrooiing met ijzervitriool of na bestrooiing met kainiet zwart, terwijl de bladeren der granen er niet onder lijden. Dit resultaat berust hoofdzakelijk op plasmolytische werking der zoutoplossingen, die te veel water aan het bladweefsel onttrekken, waardoor de bladeren doodgaan. Daar de zouten alleen in opgelosten toestand de bovenvermelde werking uitoefenen, moeten de stoffen, welke men als poeder aanwendt, uitgestrooid worden, als de planten vochtig zijn (zie boven).

Het bespuiten met kainiet of ijzervitriool of de besproeiing met ijzersulphaat moet plaats hebben als de onkruidplantjes, behalve de zaadlobben, 2 à 4 blaadjes bezitten. De bladeren der graanplanten staan dan nog rechtop, en de gebruikte be-

sproeiings- of bestrooiingsmiddelen glijden langs de gladde oppervlakte van de bladeren dezer planten naar beneden, terwijl zij op de breedere, horizontaal geplaatste en vaak behaarde bladeren der onkruiden blijven liggen en hunne doodende werking uitoefenen. Daardoor komt het, dat door het gebruik der bedoelde chemische middelen de klaver in den regel ook beschadigd wordt.

De inwerking moet niet al te kort duren; daardoor wordt het resultaat minder goed, wanneer er spoedig na de uitstrooiing regen valt.

Natuurlijk heeft men bij het gebruik van kainiet dit voordeel, dat men daarbij tevens eene kalibemesting toedient, terwijl de planten bij het gebruik van kalkstikstof eene stikstofbemesting ontvangen.

Kalkstikstof wordt soms alleen aangewend, maar het meest gemengd met kainiet; in 't laatste geval dient men met het aangewende middel eene kali- en stikstofbemesting toe.

Eenigszins uitvoeriger zijn de chemische middelen ter bestrijding van onkruiden behandeld in Ritzema Bos en Schoevers, „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen," deel II (4e druk), blz. 64—66).

Eene grondige bespreking van onkruidbestrijding met fijngemalen kainiet vindt men in den 22en jaargang van dit tijdschrift, 5e aflevering, blz. 107—121. De heer Lindeman heeft in deze van tien platen voorziene verhandeling eene menigte door hem genomen proeven meegedeeld, en komt tot de conclusie dat kainiet als bestrijdingsmiddel tegen onkruiden de voorkeur verdient boven ijzervitriool: 1e omdat kainiet meer algemeen onkruid doodend werkt dan ijzervitriool, 2e naast de onkruid doodende eigenschap metéén waarde als meststof bezit, 3e gemakkelijker aan te wenden is dan ijzervitriool, daar deze laatste stof òf als oplossing moet worden gebruikt en dan het gebruik van een sproeimachine noodig maakt, òf als poeder aangewend, bijtend werkt op de slijmvliezen van de arbeiders, die er mee werken.

In „Fühling's landwirtschaftliche Zeitung", Bd. 69 (1920) komt eene verhandeling voor van G. Voss, die vergelijkende proeven heeft genomen omtrent de bestrijding van klei- en zandherik met behulp van chemische middelen. Deze heeft het alleen over de bestrijding van de beide heriksoorten; hij nam geene proeven omtrent de bestrijding van andere onkruiden. Voss wijst er op, dat — om een voldoend resultaat van strooimiddelen (kainiet, kalkstikstof of een mengsel van deze beide stoffen) te verkrijgen — er niet alleen genoeg water op de planten

moet liggen gedurende den tijd van het uitstrooien, maar dat de planten ook lang genoeg moeten vochtig blijven. Daarom komt hij tot de conclusie, dat het gebruik van vloeistoffen beter is. Hij verkiest boven de strooimiddelen eene oplossing van ijzervitriool of van ammoniumsulphaat (zwavelzure ammonia). Bepaaldelijk de laatstgenoemde stof verdient, volgens hem, de meeste aanbeveling, èn omdat het oplossen ervan gemakkelijker geschiedt dan dat van ijzervitriool, èn omdat de haver er nooit door wordt beschadigd, èn ten slotte ook omdat de zwavelzure ammonia als meststof werkt, zoodat het daarmee besproeide gewas veel meer koren en stroo oplevert dan dat, hetwelk daarmee niet in jongen staat werd besproeid.

Ontleend aan „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst." No. 24.

x 345

CHLOROCLYSTIS RECTANGULATA L., EEN VOOR OOFTBOOMEN SCHADELIJK RUPSJE.

Sinds eenige jaren heeft het in de praktijk op sommige plaatsen de aandacht getrokken, dat de lijmbanden, die ter bestrijding van den kleinen wintervlinder (*Cheimatobia brumata*) waren aangelegd, niet dat resultaat opleverden, waarop men — de omstandigheden in aanmerking nemende — meende te mogen rekenen. Men nam op de van lijmbanden voorziene boomen nog veel groene spanrupsen waar, die, hoewel ten onrechte, voor die van den kleinen wintervlinder werden aangezien.

Reeds in het verslag over 1914 van het Instituut voor Phytopathologie werd de aandacht op het rupsje gevestigd. Men had toen, onder het groote aantal ingezonden wintervlinderrupsen, ook rupsen aangetroffen, die in meerdere opzichten van den kleinen wintervlinder afweken.

Uit bedoelde rupsen werden destijds aan het Instituut vlindertjes opgekweekt, die door den heer Mr. A. Brants werden gedetermineerd als Chloroclystis (vroeger Eupithecia) rectangulata L. Omtrent de verdere levenswijze konden echter geen waarnemingen worden gedaan, daar de volwassen dieren eerst werden opgemerkt, toen zij dood in de broedkooien lagen.

Het zij me vergund uit het genoemde verslag nog het volgende aan te halen:

„Volgens Theobald overwintert het insect als ei, welke eieren door de in Mei, Juni en Juli vliegende vlindertjes aan de boomen gelegd worden. Volgens anderen verlaat het rupsje het ei reeds

in den nazomer, overwintert in jeugdigen toestand en beschadigt dan in de lente het loof en de bloesems van appelen en peren, waarop ook wij de rupsen aantroffen. Ook SNELLEN (Macrolepidoptera p. 706), die het in hoofdzaak groenachtig zwarte vlindertje nauwkeurig beschrijft, geeft deze levenswijze aan."

SMITS VAN BURGST meldt in zijn boek: „Nuttige en schadelijke insecten", dat het rupsje in September uit het ei komt, overwintert en vroeg in het voorjaar aan de bloesems van verschillende steenvruchten vreet, dikwijls aan die van den appel. Verpopping heeft plaats tusschen bijeengesponnen bladeren.

De opgaven in de literatuur zijn dus nogal tegenstrijdig en daar het voor een doelmatige bestrijding altijd noodzakelijk is de levenswijze van een insect goed te kennen, heb ik gepoogd deze wat nader te onderzoeken.

Ik probeerde dus ten tijde, dat de vlindertjes vlogen, hiervan eieren te verkrijgen en sloot voortdurend eenige exemplaren van deze diertjes op in een wijdmondsche stopflesch, waarin eenige appel- en peretakjes waren gezet.

Het gelukte werkelijk op deze manier eieren van Chloroclystis te verkrijgen. Op één peretakje waren in de spleten, die den rand vormden van een kleine kankerwond, een aantal eieren gelegd, terwijl nog een paar eieren achter bladknoppen waren afgezet; in totaal 25—30. De eitjes waren langwerpig rond, aanvankelijk witachtig, doch later glimmend lichtbruin gekleurd.

Daar SNELLEN en anderen aangeven, dat het rupsje het ei reeds in den nazomer verlaat, werden de eieren tot einde October in nauwkeurige observatie genomen. Geen enkel is echter uitgekomen en de overwintering heeft plaats gehad als ei.

Den 18en Maart van het daaropvolgende voorjaar ontdekte ik de eerste rupsjes. Ze waren lichtgeel van kleur met zwarten kop; op den laatsten achterlijfsring was een zwarte stip te vinden, terwijl op het borststuk nog een donker schildje viel op te merken. Dadelijk viel al aan de karakteristieke bewegingen waar te nemen, dat we met een spanrups te doen hadden.

Bij het opkweeken, dat natuurlijk volgde, hebben de rupsjes het volgende te zien gegeven.

Indien bloemknoppen [1]) voorhanden zijn, begeven de rupsjes zich na hun uitkomen daarheen en vreten zich in.

---

[1]) Appel en peer hebben bladknoppen en gemengde knoppen. De eerste geven een scheut met bladeren, de laatste een scheut (spoortje) met bladeren en bloemen. Wanneer dus hier gesproken wordt van een bloemknop, wordt niet bedoeld een gemengde knop, bestaande uit bladeren en bloemen, doch een afzonderlijke bloemknop, waarvan er een aantal in elken gemengden knop voorkomt.

Binnen in den knop is de beschadiging als volgt: De stijlen en stempels van den stamper worden geheel opgevreten, terwijl bij de peer de meeldraden gedeeltelijk opgevreten worden; slechts kleine stukjes van de helmdraden blijven staan; bij den appel worden de meeldraden geheel opgepeuzeld. De bloemblaadjes worden soms een weinig aangevreten, doch blijven meestal onaangeroerd. Blijft de larve lang in den knop, dan wordt ook de bloembodem uitgehold.

Als de eerste bloemknop uitgevreten is, komt een tweede aan de beurt en het rupsje kan aldus, langzaam groeiende, verscheidene bloemen vernielen. Het diertje wordt al spoedig donkerder van kleur; de zwarte stip op den laatsten achterlijfsring verdwijnt, terwijl het chitineachtige schildje op het borststuk vervaagt. Nog eenigen tijd later, wanneer de rupsen ongeveer 20 dagen oud zijn, valt een groenbruine streep over den rug op te merken, die al spoedig in een roodbruine kleur overgaat, terwijl het lichaam een meer of minder groene kleur heeft aangenomen. Echter zijn, vooral in de bloemknoppen, ook geelachtig witte exemplaren te vinden, die deze kleur tijdens hun geheele larvestadium behouden.

Wanneer de knop zich gaat openen, poogt de bewoner dit te verhinderen en bevestigt de zich ontplooiende bloemblaadjes door een los spinsel aan elkaar, waardoor een soort gewelf boven de kelkholte ontstaat, waaronder de rups zich schuil houdt en haar vernielingswerk voortzet. Soms ook wordt dit kapje slechts ten halve gevormd, of het wordt uit 3 of 4 bloemblaadjes samengesteld, terwijl de overige bloemblaadjes zich in hun natuurlijk geopenden stand naar buiten hebben gebogen. Vindt de rups bij haar binnentreden de bloem reeds geopend, dan trekt ze zich tot op den bloembodem terug en bedekt zich door een weinig spinsel.

Door de latere ontwikkeling kunnen de rupsen van Chloroclystis bij den appel nog meer bloemen vernielen dan bij de peer. Hierboven werd reeds opgemerkt, dat de meeldraden en stampers bij den eerste zorgvuldiger worden opgevreten dan bij de laatste, terwijl de kelkholte bovendien zeer diep wordt uitgehold.

De aldus van hun vruchtbeginsel beroofde bloemen kunnen geen vruchten voortbrengen en vallen reeds spoedig na den bloei af. Hoewel de directe schade, die de rupsen bij rijken bloei aan den oogst toebrengen, van weinig beteekenis kan zijn, moet men haar invloed toch niet onderschatten. Ik vond toch in 1921 bij den appel bloemtuiltjes, waarvan de bloemen alle op de bekende wijze vernield waren. Naast het veelvuldig voorkomen van Chloroclystis rectangulata in de knoppen en bloemen,

wordt ook wel een enkele rups op de bladeren gevonden.

Wanneer de bloei der peren afgeloopen is, zijn de rupsen nog niet volwassen. Ze begeven zich nu alle naar de bladeren en vreten dan het liefst aan de jonge blaadjes, die zij sterk beschadigen. Deze rups is waarschijnlijk de oorzaak van de groote bladvernieling, die men direct na den bloei soms kan waarnemen, hoewel hierbij ook de rupsen van den kleinen wintervlinder, bladrollers e. a. een rol spelen.

Bij den appel komt bladbeschadiging, veroorzaakt door Chloroclystis, weinig of niet voor; niet alleen, omdat de appel door het insect wat minder gezocht lijkt, maar ook, omdat de rupsen in de appelbloemen hun larvestadium geheel of bijna geheel kunnen voltooien.

Wanneer de bloemknoppen ontbreken, gaan de rupsen anders te werk. Ze begeven zich dan direct naar de zich ontplooiende blaadjes en vreten die op nog nader te beschrijven wijze aan. Het laat zich dus hooren, dat de bladbeschadiging, door Chloroclystis toegebracht aan boomen, die geen of weinig bloesem voortbrengen, vrij wat grooter kan zijn dan aan die, welke rijk bloeien. In 1920 — een schraal fruitjaar — was de bladvreterij door Chloroclystis veroorzaakt, ook heel wat grooter dan in 1921.

De beschadiging der bladeren is wezenlijk verschillend van die door den kleinen wintervlinder veroorzaakt. Vreet de laatste in de bladeren min of meer groote ronde gaten, Chloroclystis daarentegen skeletteert ze. Wanneer de pas uitgekomen rupsen van deze soort in het voorjaar of wel, indien later de bloei afgeloopen is, de nog opgerolde of zich langzaam ontplooiende blaadjes binnendringen, wordt de opperhuid binnen in het blad afgeschaafd, terwijl het bladmoes tot op de tegenovergestelde opperhuid wordt weggevreten. Het verder ontplooien wordt het blaadje door het aanbrengen van een weinig spinsel belet. Daardoor worden de groene blaadjes spoedig frommelige, bruine dingen, die in grooten getale aanwezig, den boom een alles behalve prettig aanzien geven. Jong bladmoes schijnt te worden uitverkoren; althans de rupsen, die zich bij het eindigen van den bloei tot de bladeren moeten gaan bepalen, begeven zich naar de toppen der scheuten. Een enkele maal ook wordt de larve tusschen twee op elkaar liggende, oudere bladeren gevonden.

Of de rups aan kers en pruim ook veel schade doet, kan ik nog niet uitmaken. Ik meen echter, dat Chloroclystis aan de pruim weinig of geen nadeel toebrengt, terwijl ik omtrent de kers uiteraard geen waarnemingen heb kunnen doen.

De rupsen zijn in volwassen toestand ruim 1 c.M. lang, groen,

dikwijls ook geelachtig, met bruinroode rugstreep en lichtbruinen kop. Ook komen exemplaren voor, die de bruinroode rugstreep geheel of gedeeltelijk missen, doch niettemin tot bovenbedoelde soort behooren. Omstreeks half Mei vangt de verpopping aan, die niet plaats vindt tusschen bijeengesponnen bladeren, zooals Smits van Burgst schrijft, doch aan den stam, onder korstmossen en schorsschubben, en ook wel in den grond.

De popjes zijn eerst geelgroen, later bruin. Indien men de tegen den kleinen wintervlinder aangelegde lijmbanden laat zitten, kan men in den verpoppingstijd dikwijls nog heel wat rupsen daarop vangen.

Het popstadium duurt ongeveer 25 dagen en dan verschijnen de vlindertjes, die zich overdag ophouden aan den onderkant der takken en wel bij voorkeur aan gladde takken of aan dezulken, die door algen of wieren groen zijn gekleurd. Ze zitten daar met de vleugels wijd uitgespreid en geven met hun eveneens meer of minder groene tint daar een goed voorbeeld van aanpassing aan de omgeving. Hoewel ze dus moeilijk zijn op te merken, zijn ze daarentegen gemakkelijk te vangen. De vlindertjes meten een vleugelspanning van 20—22 m.M.

De kleur is nogal variëerend. Grijs vormt de grondkleur, die door een groene nuance van afwisselende sterkte wordt bedekt. De vleugels dragen een zigzagvormige, donkere teekening, die in een gebogen lijn over beide vleugels loopt. De kop is grijs en het borststuk donkerder grijs. Het achterlijf is lichtgrijs en draagt op de bovenzijde der ringen een donkere stip. De twee laatste ringen schijnen deze stip te missen. Ook deze bovengenoemde deelen zijn meer of minder groen genuanceerd.

De vlindertjes vliegen van einde Mei tot half Juli, leggen haar eieren aan de takken en hiermede sluit Chloroclystis rectangulata haar levensloop af.

Bestrijding. Het zal nu duidelijk zijn, dat men met lijmbanden tegen het bovenbeschreven insect niets kan uitrichten. Men moge er naderhand eenige rupsen op kunnen vangen, het grootste deel ontkomt echter. De vlindertjes vangt men in 't geheel niet, want beide seksen vliegen.

Een bespuiting met een arsenicumpreparaat geeft ook geenszins afdoend resultaat. Ik bespoot enkele boomen met Parijsch groen, ter sterkte van 0,11 % [1]). Gemengd in Bordeauxsche pap werd het aangewend ± 5 dagen voor den bloei. Hoewel

---

[1]) 1 H.G. op 100 L. water wordt voor dergelijke doeleinden voldende geacht.

het middel eenige resultaten afgeworpen scheen te hebben, was de uitkomst toch in geenen deele afdoende. Dit is trouwens zeer verklaarbaar: de met vergif bedekte bladeren worden juist niet door de rupsen gebruikt. Deze bevinden zich *in* de bloemknoppen of *in* de jonge, opgerolde bladeren, maar laten de buitenste opperhuid, waarop het maaggif gesproeid is, ongemoeid. Om de rupsen te dooden, zou men de sproeistof binnen de knoppen of opgerolde blaadjes moeten brengen, hetgeen echter niet mogelijk is. Men lette ook op het groote gevaar voor vergiftiging van bijen en -broed, indien op de bloeiende ondergewassen (bessen) vloeistof terecht komt.

Op een alleszins afdoende manier beschermt men zijn appels en peren tegen Chloroclystis rectangulata door de boomen 's winters — in Januari tot Maart — te behandelen met een 8 % carbolineum-emulsie. Men vernietigt dan de overwinterende eieren. Ofschoon ik goede redenen heb van een 7 à 7½ % oplossing eveneens voldoende resultaten te verwachten, is de emulsie van eerstgenoemde sterkte voorloopig nog het zekerste. Daarbij heeft zulk een carbolineum-bespuiting nog het voordeel, dat men dan tegelijkertijd nog allerlei andere plantenparasieten vernietigt. Dit nader aan te geven is niet het doel meer van dit artikel; men zie hierover vlugschrift no. 8 van den Plantenziektenkundigen dienst.

Wageningen, September 1921. C. Groot.
Controleur bij den Plantenziektenkundigen Dienst.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 52).

13. Behandeling van tarwekorrels met kopercarbonaat als middel tegen steenbrand. In de „Agricultural Gazette of New South Wales", deel 30 (1919) komt op bl. 685—692 voor eene verhandeling van G. P. Darnell—Smith en H. Ross, waarin proefnemingen betreffende het bovenvermelde bestrijdingsmiddel worden vermeld. Het is bekend dat de behandeling van tarwe met kopervitriool altijd kans heeft, de kiemkracht van het graan eenigszins achteruit te zetten, hoewel daarvoor bij de toepassing van de Groningsche of omschepmethode veel minder gevaar bestaat dan bij de toepassing van Kühn's onderdompe-

lingsmethode. (Zie o.a. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" 4e druk, deel II, bl. 31 en 32). Daarom namen DARNELL—SMITH en H. ROSS proeven met de behandeling van de zaaitarwe langs drogen weg door bepoedering met kopercarbonaat in de verhouding van twee deelen van deze stof op 1000 maal dat gewicht aan graan. Zij verkregen daarmee zeer gunstige resultaten.

14. Peritheciën van den eikenmeeldauw. V. PEGLION („Bulletin de renseignements agricoles", 1920, bl. 313) vond op 15 October 1919 aan beide kanten van de bladeren van een jongen eik, die door den eikenmeeldauw was aangetast geweest, talrijke peritheciën, behoorende tot *Microsphaera quercina Burr.* Dit was te Bologna in Italie. Vergelijk „Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied", Jaargang XXVII van dit Tijdschrift, nr. 4, op bl. 135).

Het blijkt dus langzamerhand, dat de peritheciën van de eikenmeeldauwzwam toch niet zóó zeldzaam zijn als men eerst vermoedde.

15. Onderzoekingen omtrent de stamroest der Weymouthsdennen en de Cronartiumroest der Ribessoorten. Er is, zooals bekend is, in Nederland eene soort van roestziekte, die de bladeren van verschillende Ribes-soorten (vooral van zwarte bessen en van aalbessen) aantast en tot sterven en afvallen brengt. De roestzwam, welke deze ziekte veroorzaakt, heet *Cronartium ribicola*; deze vormt eerst uredosporen en daarna teleutosporen op de Ribesbladeren. De bekerroestgeneratie van deze zwam leeft bij ons uitsluitend op den Weymouthsden, en wel in het bastgedeelte van den stam en de takken. De bekerroestsporen of aecidiosporen vormen zich daar in groote massa's bijeen, binnen een wit omhulsel, dat door de schors heen naar buiten dringt. Zoo ziet men dan aan de oppervlakte van de aangetaste stammen en takken van den Weymouthsden witte blazen te voorschijn komen, die later barsten en groote hoeveelheden oranjekleurig stof uitstorten, bestaande uit milliarden aecidiosporen. In dezen vorm wordt de roestzwam *Peridermium Strobi* genoemd, en de door haar veroorzaakte ziekte heet „de blaasroest van den Weymouthsden". De aecidiosporen kunnen, wanneer zij op de bladeren van Ribes-soorten terecht komen en daar kiemen, weer de *Cronartium*roest van deze struiken veroorzaken.

Hoewel in Nederland, en naar ik meen ook in andere landen van Europa, de hier bedoelde zwam geene andere dennen aantast dan den *Pinus Strobus*, leidden een aantal jaren geleden eenige

Amerikaansche onderzoekers uit door hen ingestelde infectieproeven af, dat alle soorten van *Pinus* met meer dan twee bij elkaar op het einde der korttakjes geplaatste naalden zouden kunnen worden besmet; en om nu den invoer van de bedoelde roestzwam in Amerika te voorkomen, verboden zij den invoer van al deze dennensoorten. Daar toentertijde in Boskoop en elders in ons land *Pinus cembra* zeer veel voor Amerika gekweekt werd, was dit een groote tegenvaller voor onze boomkweekers, die sindsdien helaas aan grootere teleurstellingen zijn gewend geraakt.

In een artikel in „Phytopathology", deel II (1921) nr. 4, bl. 170—172 komt voor een opstel van H. Pennington, W. H. Snell, H. H. York en Perley Spaulding, getiteld „Investigation of Cronartium ribicola in 1920", waarin o.a. eene mededeeling van Spaulding voorkomt, luidende als volgt: „Verscheiden jaren geleden werden op Block Island een groot aantal exemplaren geplant van *Pinus Strobus*, *Pinus flexilis*, *Pinus cembra*, *Pinus mugho*, *Pinus sylvestris* en *Pinus densiflora*. In het voorjaar van 1920 werden alle boomen van *Pinus flexilis* bevonden, ernstig te zijn aangetast door de stamroest, en van de 10 boomen droegen er 8 vruchtlichamen van *Peridermium Strobi*, terwijl de 2 andere, wanneer zij dan nog in leven zijn, zonder twijfel in 't volgende jaar dergelijke vruchtlichamen zullen vertoonen. Een aanzienlijk aantal exemplaren van *Pinus Strobus* was ook aangetast, maar geen van de andere soorten van *Pinus* was geïnfecteerd. Het bleek dat *P. flexilis* meer vatbaar voor de stamroest is dan *P. Strobus*. Ik wil er echter hier in 't bijzonder op wijzen dat *Pinus cembra* in 't geheel niet werd aangetast, niettegenstaande op Block Island opzettelijk Ribes-struiken in de buurt van de Pinussoortten werden aangeplant en met *Cronartium ribicola* werden besmet.

Nog eene opmerking uit het boven aangehaalde verslag wil ik hier vermelden. Het bleek dat Ribes-soorten bij ernstige aantasting door *Cronartium ribicola* op groote schaal kunnen worden gedood, zij het niet in één jaar, dan toch in eenige opvolgende jaren. Intusschen kunnen zij de voor besmetting vatbare dennen, zooals de Weymouthspijn, in de buurt, maar ook zelfs op vrij groote afstanden besmet hebben. Deze gaan niet dadelijk, zelfs gewoonlijk niet in de eerste jaren, dood, maar blijven vaak lange jaren ziek. En zoo laat zich verklaren, dat op plaatsen, waar sedert langen tijd geen bessenstruiken of wilde Ribes-soorten groeiden, toch de Weymouths- en andere vatbare dennen ernstig kunnen zijn aangetast.

J. Ritzema Bos.